



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ НИЖЕГОРОДСКИЙ**  
**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО»**

**Институт информационных технологий, математики и механики**

**УТВЕРЖДЕНО**  
Решением президиума Ученого совета  
ННГУ  
от 16.01.2024 г. протокол № 1

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**Технологическая (проектно-технологическая) практика**

Направление подготовки  
**01.04.02. «Прикладная математика и информатика»**

Магистерская программа  
**«Математическое моделирование физико-механических процессов»**

Квалификация (степень)  
**магистр**

Форма обучения  
**очная**

Нижний Новгород,  
2024

Программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 01.04.02. «Прикладная математика и информатика»/Образовательного стандарта ННГУ по направлению 01.04.02. «Прикладная математика и информатика»

СОСТАВИТЕЛИ: д.ф.-м.н., профессор А.К. Любимов  
д.ф.-м.н., профессор В.В. Новиков

Программа одобрена на заседании методической комиссии института информационных технологий, математики и механики от 13.12.2023 года, протокол № 3.

Председатель методической комиссии Грезина А.В.

## 1. Цель практики

Целями учебной практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении естественно – научных и профессиональных дисциплин;
- приобретение опыта практической научно-исследовательской работы, в том числе в коллективе исследователей;
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной научно-исследовательской деятельности.

Задачами учебной практики являются:

- Освоение методологии организации и проведения научно-исследовательской работы в научно-исследовательских лабораториях вузов, организаций и предприятий.
- Освоение современных методов исследования, в том числе экспериментальных.
- Поиск, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи
- Сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

## 2. Место практики в структуре образовательной программы

Вид практики: **учебная**, относится к обязательной части Блока 2 «Практика» Б2. О.01(У) ООП.

Тип практики: **технологическая (проектно-технологическая)**.

Способ проведения: **стационарная**

Форма проведения: **дискретная** (рассредоточенная) – путем чередования периодов времени для проведения практики и учебного времени для проведения теоретических и других видов учебных занятий

Общая трудоемкость практики составляет:

9 зачетных единиц;

324 часов;

6 недель.

**Форма организации практики** – практическая подготовка, предусматривающая выполнение обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью:

- Теоретические и численные исследования явлений и процессов различной природы методами математического, компьютерного и экспериментального моделирования.
- Разработка, анализ и внедрение эффективных алгоритмов и специализированных программных комплексов для решения наукоёмких, в том числе междисциплинарных, задач.
- Обработка и анализ научно-технической информации и результатов исследований

Прохождение практики предусматривает:

а) Контактную работу (практические занятия) – 20 часов.

б) Иную форму работы студента во время практики – 304 часа (подразумевается работа во взаимодействии с руководителем от профильной организации, во взаимодействии с обучающимися в процессе прохождения учебной практики) в 1 семестре 1 года обучения.

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами в процессе обучения на предыдущих курсах.

Студенты должны владеть знаниями в объеме курсов «Современные проблемы прикладной математики и информатики», «Теория надежности механических систем», «Нелинейные модели механики сплошных сред», «Основы гидроупругости и аналитической гидромеханики», «Численные методы оптимального проектирования механических систем». Изучение вышеперечисленных дисциплин необходимо для успешного прохождения учебной практики.

Прохождение практики необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых для последующей преддипломной практики и написания выпускной квалификационной работы, а также для применения в профессиональной деятельности.

### 3. Место и сроки проведения практики

В соответствии с графиком учебного процесса период проведения практики.

Форма обучения	Курс (семестр)
очная	1 курс 1 семестр

Практика проводится в форме практической подготовки в компьютерных классах и в научно-исследовательских лабораториях кафедр института информационных технологий, математики и механики, НИИ механики, ИПМаш РАН, ОАО ОКБМ Африкантов, отделение 63 ИТМФ РЯЦ ВНИИЭФ и др. организациях.

### 4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Практика направлена на формирование компетенций и результатов обучения, представленных в таблице 1

Перечисленные ниже компетенции, формируемые в ходе проведения учебной практики, вырабатываются частично. Полученные обучающимися знания, умения и навыки являются частью планируемых. В результате обучения обучающиеся получают представление о методах разработки и применения современных инструментальных и вычислительных средств, методах и средствах поиска, систематизации и обработки научной информации; учатся выполнять типовые разработки программного обеспечения и применять на практике современные информационные технологии для поиска и обработки научной и технической информации, оформления документов и проведения статистического анализа информации, работать самостоятельно и в команде, а также вырабатывают навыки опытом применения современного математического аппарата, разработки и использования современных инструментальных и вычислительных средств, формирования выводов по научным исследованиям.

Таблица 1

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень освоения – при наличии в карте компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
<b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<b>УК-1.1.</b> Знает методы критического анализа проблемных ситуаций. <b>УК-1.2.</b> Умеет вырабатывать стратегию действий при возникновении критических ситуаций. <b>УК-1.3.</b> Владеет основами системного подхода к анализу проблемных ситуаций.
<b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и	<b>УК-4.1.</b> Знает современные коммуникативные технологии <b>УК-4.2.</b> Умеет применять их на практике для акаде-

профессионального взаимодействия	мического и профессионального взаимодействия. <b>УК-4.3. Владеет</b> методами устного и письменного общения, в том числе на иностранном языке.
<b>ОПК-1.</b> Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	<b>ОПК-1.1. Знает</b> современные методы решения задач фундаментальной и прикладной математики. <b>ОПК-1.2. Умеет</b> использовать фундаментальные знания и практический опыт в профессиональной деятельности. <b>ОПК-1.3. Имеет</b> навыки решения актуальных и значимых проблем фундаментальной и прикладной математики.
<b>ОПК-2.</b> Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	<b>ОПК-2.1. Знает</b> современные математические методы решения прикладных задач. <b>ОПК-2.2. Умеет</b> совершенствовать математические методы решения прикладных задач. <b>ОПК-2.3. Имеет</b> навыки создания новых математических методов решения прикладных задач
<b>ПК-1.</b> Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых проблем и задач в области профессиональной деятельности	<b>ПК-1.1. Знает</b> методы разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых проблем и задач в области профессиональной деятельности. <b>ПК-1.2. Умеет</b> применять методы разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых проблем и задач в области профессиональной деятельности. <b>ПК-1.3. Имеет опыт</b> применения методов разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых проблем и задач в области профессиональной деятельности.

## 5. Содержание практики

Содержание практики, её структура, место проведения определяется типами задач профессиональной деятельности, к которым преимущественно готовится магистрант:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический.

Процесс прохождения практики в форме практической подготовки состоит из 3 этапов:

- организационный;
- основной;
- заключительный.

## Технологическая карта

Таблица 2

п/п	Этап	Содержание этапа	Трудоемкость
1	Организационный	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проведение орг. собрания;</li> <li>• получение индивидуального задания;</li> <li>• выбор темы исследований с учетом рекомендации кафедры или организации, на которой планируется проведение учебной практики, анализ ее актуальности;</li> <li>• проведение инструктажа руководителем практики;</li> </ul>	27 часов/0,5 недели

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• перед началом учебной практики в лаборатории или на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности. Практику, которая проводится вне вуза, где обучается студент, целесообразно начать с экскурсии по институту или предприятию, посещения музея организации и т.д. В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики, включая детальное ознакомление с проводимыми в лаборатории научными исследованиями, методами организации НИР;</li> <li>• совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики в соответствии с полученным заданием.</li> </ul>	
2	Основной	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;</li> <li>• сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме работы, составление обзора литературы, постановка задачи;</li> <li>• участие в создании экспериментальных установок, отработке методики измерений и проведении научных исследований по теме работы;</li> <li>• участие в проведении расчетов на прочность, ресурс конструкций и их элементов;</li> <li>• в процессе практики текущий контроль за работой студента, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках регулярных консультаций</li> </ul>	243 часов/4,5 недели
3	Заключительный	<ul style="list-style-type: none"> <li>• участие в составлении отчета (разделы отчета) по теме или ее разделу, подготовка доклада и тезисов доклада на конференции, подготовка материалов к публикации</li> <li>• защита отчета по практике</li> </ul>	54 часа/1 неделя
	<b>ИТОГО:</b>		324 часов/6 недели

**Примечание:** в содержании этапов практики могут быть указаны организационные собрания, ознакомительные лекции, консультации, инструктаж по технике безопасности, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала, наблюдения, измерения, опыты и др., выполняемые как под руководством преподавателя (в этом случае это контактная работа с преподавателем), так и самостоятельно;

## 6. Формы отчетности

По итогам прохождения технологической практики в форме практической подготовки обучающийся представляет руководителю практики отчетную документацию:

- письменный отчет
- индивидуальное задание
- рабочий график (план)/совместный рабочий график (план)
- предписание (бланк предписания на практику присылается МФЦ в личный кабинет студента на портале ННГУ).

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет (зачет с оценкой).

По результатам проверки отчетной документации, выполнения заданий и собеседования выставляется оценка.

По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики, подписанным непосредственным руководителем практики от предприятия, учреждения, организации. Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (лаборатории и т.д.) и организации его деятельности. Если практика проходит на кафедре вуза, где обучается студент, в отчет включаются результаты конкретной работы в лаборатории. Для оформления отчета студенту выделяется в конце практики 2-3 дня. Все документы должны быть отпечатаны, оформлены в соответствии с правилами делопроизводства и представлены в отдельной папке с титульным листом (титульный лист приведен в Приложении 3).

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики, включая детальное ознакомление с проводимыми в лаборатории научными исследованиями. Работы магистрантов оцениваются по итогам всех видов деятельности при наличии документации по практике.

Конкретные сроки прохождения практики, сдачи документации и защиты устанавливаются кафедрой ТКЭМ в соответствии с учебным графиком.

Промежуточная аттестация по итогам практики – публичная защита письменного отчета по практике на выпускающей кафедре с представлением презентации. По результатам защиты отчета с учетом мнения научного руководителя от базы практики выставляется зачет с оценкой. Итоговая документация студентов остается на кафедре.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

*Таблица 3. Перечень форм учебной практики*

Виды и содержание	Отчетная документация
1. Составление библиографии по теме практики	1. Картотека литературных источников (монография одного автора, группы авторов, автореферат, диссертация, статья в сборнике научных трудов, статьи в журнале и прочее.)
2. Анализ исследований по теме практики	2. Аналитическая записка

3. Организация и проведение исследования по проблеме, сбор эмпирических данных и их интерпретация	3.1 Описание организации и методов исследования. 3.2 Интерпретация полученных результатов в описательном и иллюстративном оформлении
4. Написание научной статьи по проблеме исследования	4. Статья и заключение научного руководителя
5. Выступление на научной конференции по проблеме исследования	5. Отзыв о выступлении в характеристике магистранта
6. Выступление на заседании кафедры	6. Заключение выпускающей кафедры об уровне культуры исследования
7. Отчет по учебной практике в семестре	7.1 Отчет по учебной практике 7.2. Характеристика руководителя о результатах практики магистранта.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

### 7.1 Основная учебная литература

Определяется тематикой практики.

1. ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам.
2. ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе.
3. ГОСТ 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка.
4. [ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.](#)
5. [ГОСТ 7.82-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов.](#)
6. Единая система программной документации (ЕСПД) (комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила разработки, оформления и обращения программ и программной документации): ГОСТ 19.001-77 ЕСПД, ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) ЕСПД.

### 7.2 Дополнительная учебная, научная и методическая литература

1. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) на платформе eLIBRARY — библиографический поиск, данные по цитированию. <http://www.elibrary.ru>
2. Электронная библиотека диссертаций РГБ – российские диссертации по всем специальностям. **Открытый каталог базы:** <http://diss.rsl.ru>
3. Фундаментальная библиотека Нижегородского госуниверситета им. Н.И. Лобачевского <http://www.lib.unn.ru>
4. Материалы сайта Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс]: <http://vak.ed.gov.ru>
5. Программирование на C++: <https://www.coursera.org/learn/c-plus-plus-brown>
6. Определяется тематикой практики.

### 7.3 Электронные образовательные ресурсы (Интернет-ресурсы)



7.3.1. Информационная справочная система «Консультант плюс»

<http://www.lib.unn.ru/consultant.html> .

7.3.2. Библиотека ГОСТов [www.gostrf.com](http://www.gostrf.com).

7.3.3. сайт Российской государственной библиотеки. <http://www.rsl.ru/>

7.3.4. сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России.  
<http://www.gpntb.ru/>

7.3.5. Каталог образовательных интернет ресурсов <http://www.edu.ru/modules.php>

7.3.6. Электронные библиотеки: <http://www.pravoteka.ru/>, <http://www.zodchii.ws/>,  
<http://www.tehlit.ru/>.

7.3.7. Специализированный портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании <http://www.ict.edu.ru> .

## **8. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Операционная система MS Windows (лицензия)
2. Пакет программ MS Office (лицензия)
3. Средства программной разработки MS Visual Studio (лицензия)
4. Математические пакеты MATLAB, MathCad, Mathematica (лицензии)
5. При проведении некоторых научных исследований по теме практики используется программное обеспечение ANSYS

## **9. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

Имеются в наличии учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», современные средства вычислительной техники и программного обеспечения лабораторий кафедр Института информационных технологий, математики и механики.

Используются базы НИИ механики, ИПМаш РАН, ОАО ОКБМ Африкантов, отделение 63 ИТМФ РФЯЦ ВНИИЭФ и др. предприятия и организации.

## **10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике**

В результате прохождения данных практики, обучающийся должен приобрести следующие практические *навыки, умения*:

- постановки задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации;
- разработки новых технических решений на основе результатов научных исследований;
- создания теоретических моделей поведения конструкций и сред, позволяющих прогнозировать параметры, характеристики объектов и свойства материалов и изделий;
- разработки программ и выполнение научных исследований, обработки и анализа их результатов, формулирование выводов и рекомендаций;
- подготовки научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок.

По результатам практики в форме практической подготовки магистрант составляет отчет о выполнении работы в соответствии с программой практики, индивидуальным заданием и рабочим графиком (планом)/совместным рабочим графиком (планом), свидетельствующий о за-

креплении знаний, умений, приобретении практического опыта, освоении универсальных, общепрофессиональных компетенций, определенных образовательной программой, с описанием решения задач практики.

**Вместе с отчетом** обучающийся предоставляет на кафедру оформленное предписание, индивидуальное задание и рабочий график (план)/совместный рабочий график (план), предписание.

Проверка отчетов по учебной практике и проведение промежуточной аттестации по ней проводится в соответствии с графиком прохождения практики.

Отчет и характеристика рассматриваются руководителем практики.

Проведение промежуточной аттестации предполагает определение руководителем практики уровня овладения магистрантом практическими навыками работы и степени применения на практике полученных в период обучения теоретических знаний в соответствии с компетенциями, формирование которых предусмотрено программой практики, как на основе представленного отчета, так и с использованием оценочных материалов, предусмотренных программой практики.

#### 10.1. Паспорт фонда оценочных средств по учебной практике (в форме практической подготовки)

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	<b>УК-1.</b>	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<b>Знать</b> методы критического анализа проблемных ситуаций. <b>Уметь</b> вырабатывать стратегию действий при возникновении критических ситуаций. <b>Владеть</b> основами системного подхода к анализу проблемных ситуаций.	Отчет по практике
2	<b>УК-4.</b>	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<b>Знать:</b> научный стиль представления <b>Уметь:</b> составлять обзоры по научной тематике, в том числе с использованием источников на иностранном языке; оформлять результаты научных исследований в виде отчета, доклада и презентации. <b>Владеть:</b> навыками представления результатов научной работы в устной и письменной форме, в том числе на иностранном языке.	Отчет по практике
3	<b>ОПК-1.</b>	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	<b>Знать</b> основы фундаментальной и прикладной математики. <b>Уметь</b> находить, анализировать и решать проблемы фундаментальной и прикладной математики	Отчет по практике

			тики <b>Владеть</b> навыками постановки и решения актуальных задач прикладной математики.	
4	<b>ОПК-2.</b>	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	<b>Знать</b> основные положения, терминологию и методы решения прикладных задач. <b>Уметь</b> создавать, анализировать и модифицировать математические модели для решения прикладных задач <b>Владеть</b> навыком разработки и применения новых методов математического моделирования	Отчет по практике
5	<b>ПК-1.</b>	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых проблем и задач в области профессиональной деятельности	<b>Знать</b> научную проблематику и методы исследований соответствующей области знаний <b>Уметь</b> анализировать новую научную проблематику и обобщать перспективы проведения исследований в соответствующей области знаний <b>Владеть</b> навыками планирования, организации и проведения научных исследований	Отчет по практике

#### Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенции

Индикаторы компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<b>Полнота знаний</b>	Отсутствие знаний теоретического материала для выполнения индивидуального задания.  Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки при ответе на вопросы собеседования	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки и требований программы практики

	собеседования, отсутствует отчет, оформленный в соответствии с требованиями						
<b>Наличие умений</b>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения.  Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме без недочетов
<b>Наличие навыков (владение опытом)</b>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки.  Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы творческий подход к решению нестандартных задач
<b>Мотивация (личностное отношение)</b>	Полное отсутствие учебной активности и мотивации, пропущена	Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность	Учебная активность и мотивация низкие, слабо выражены, стремление	Учебная активность и мотивация проявляются на	Учебная активность и мотивация проявляются	Учебная активность и мотивация проявляются	Учебная активность и мотивация проявляются

ние)	большая часть периода практики	решать поставленные задачи качественно отсутствует	решать задачи на низком уровне качества	среднем уровне, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи на среднем уровне качества	ются на уровне выше среднего, демонстрируется готовность выполнять большинство поставленных задач на высоком уровне качества	ются на высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять все поставленные задачи на высоком уровне качества	ются на очень высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять нестандартные дополнительные задачи на высоком уровне качества
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция не сформирована. Отсутствуют знания, умения, навыки, необходимые для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется отработка дополнительных практических навыков	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции превышает стандартные требования. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения творческого подхода к решению сложных

							практических (профессиональных) задач
<b>Уровень сформированности компетенций</b>	Нулевой	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
	низкий		достаточный				

### Критерии итоговой оценки результатов практики

Критериями оценки результатов прохождения обучающимися практики являются сформированность предусмотренных программой компетенций, т.е. полученных теоретических знаний, практических навыков и умений (самостоятельность, творческая активность, тщательность выполнения).

Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме защиты отчета (*зачет с оценкой*)

Оценка	Уровень подготовки
Превосходно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует высокий уровень подготовки, творческий подход к решению нестандартных ситуаций во время выполнения индивидуального задания. Обучающийся представил подробный отчет по практике, активно работал в течение всего периода практики
Отлично	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует высокий уровень подготовки. Обучающийся представил подробный отчет по практике, активно работал в течение всего периода практики
Очень хорошо	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует хорошую подготовку. Обучающийся представил подробный отчет по практике с незначительными неточностями, активно работал в течение всего периода практики
Хорошо	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты практически полностью. Обучающийся демонстрирует в целом хорошую подготовку, но при подготовке отчета по практике и проведении собеседования допускает заметные ошибки или недочеты. Обучающийся активно работал в течение всего периода практики
Удовлетворительно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций в целом достигнуты, но имеются явные недочеты в демонстрации умений и навыков. Обучающийся показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки при выполнении индивидуального задания, но при ответах

	на наводящие вопросы во время собеседования, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Обучающийся имел пропуски в течение периода практики
Неудовлетворительно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций в целом не достигнуты, обучающийся не представил своевременно /представил недостоверный отчет по практике, пропустил большую часть времени, отведенного на прохождение практики.
Плохо	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций не достигнуты, обучающийся не представил своевременно отчет по практике, пропустил большую часть времени, отведенного на прохождение практики, не может дать правильный ответ на вопросы собеседования.

Для оценивания результатов обучения в виде знаний, умений и владений используется индивидуальное собеседование.

Для успешного прохождения учебной практики студент должен:

**знать:**

- технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях
- основные закономерности протекания механических процессов и характеристики деформируемых сред, методы описания поведения механических тел и сред, механические свойства различных материалов,
- основные этапы качественного и количественного анализа поведения тел и сред; теоретические основы и принципы численного моделирования механических и физико-химических процессов;
- принципы и методы экспериментальных исследований;

**уметь:**

- работать в качестве пользователя профессиональных программных средств;
- использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения химии для решения профессиональных задач;
- провести качественный и количественный анализ конструкций и их элементов;
- применять методы вычислительной математики и механики для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации исследуемых процессов;

**владеть:**

- методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении эксперимента;
- теоретическими методами описания свойств простых и сложных сред, экспериментальными методами определения механических свойств материалов;
- математическими методами для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ;

Учебная практика проводится в течение периода обучения и предшествует выполнению выпускной квалификационной работы магистра.

Для проведения итогового контроля сформированности компетенции используется защита выполненной работы в соответствии с графиком учебного процесса на заседании кафедры.

## **10.2. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности**

### **10.2.1. Требования к отчету по практике**

Отчёт по практике должен содержать следующие элементы:

- титульный лист установленного образца (см. Приложение 3);
- оглавление;
- список условных обозначений и сокращений (если есть);
- введение (обоснование актуальности темы, цель, задачи и структуру работы);
- основная часть с разбивкой на главы и параграфы, содержащие по тексту ссылки на использованную литературу и приложения;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения (при необходимости), в том числе текст разработанного программного обеспечения.

Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных ГОСТ.

Подробно требования к отчету изложены в п.7 [1].

Текст отчёта должен быть четким и логичным, оформление работы должно соответствовать правилам оформления научных работ, предусмотренных действующим ГОСТ.

### **10.2.2. Задания для текущего контроля**

Текущий контроль проводится во время консультаций и представляет собой контроль хода выполнения индивидуального задания. Проводится руководителем практики в устной форме (при необходимости – письменно) еженедельно в течение семестра

### **10.2.3. Приложения**

Бланк предписания на практику присылается МФЦ в личный кабинет студента на портале ННГУ. Хранится на портале в течении срока практики. Необходимо скопировать документ, распечатать, передать руководителю практики для заполнения и последующего представления на кафедру.

В приложениях приводятся:

- Индивидуальное задание на практику (макет) – приложение 1.
- Рабочий график (план) проведения практики (макет) – приложение 2.
- Титульный лист отчёта по практике (образец) – приложение 3.



## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государствен-  
ный университет им. Н.И. Лобачевского»**

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ  
(Технологическая (проектно-технологическая) практика)**

Обучающийся: \_\_\_\_\_

Курс: \_\_\_\_ магистратуры

Факультет/филиал/институт: \_\_\_\_\_ информационных технологий, математики и механики

Форма обучения: \_\_\_\_\_ очная

Направление подготовки/специальность: \_\_\_\_\_ «Прикладная математика и информатика»

Содержание задания на практику (перечень подлежащих рассмотрению вопросов):

\_\_\_\_\_

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

Руководитель практики от ННГУ \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**Согласовано:**

Руководитель практики от  
профильной организации  
(при прохождении практики  
в профильной организации) \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**Ознакомлен:**

Обучающийся \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**Рабочий график (план) проведения практики**  
(для проведения практики в Университете)

ФИО обучающегося:

\_\_\_\_\_

Форма обучения:

очная

\_\_\_\_\_

Факультет/филиал/институт:

информационных технологий, математики и механики

\_\_\_\_\_

Направление подготовки/специальность:

«Прикладная математика и информатика»

\_\_\_\_\_

Курс: \_\_\_ магистратуры

**Место прохождения практики**

\_\_\_\_\_

*(наименование базы практики – структурного подразделения ННГУ)*

Руководитель практики от ННГУ

\_\_\_\_\_

*(Ф.И.О., должность)*

Вид и тип практики:

\_\_\_\_\_

Срок прохождения практики: с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

Дата (период)	Содержание и планируемые результаты практики (характеристика выполняемых работ, мероприятия, задания, поручения и пр.)

Руководитель практики от ННГУ

\_\_\_\_\_

*(Ф.И.О., должность)*

**Совместный рабочий график (план) проведения практики**  
(для проведения практики в Профильной организации)

ФИО обучающегося: \_\_\_\_\_

Форма обучения: \_\_\_\_\_

Факультет/институт/филиал: \_\_\_\_\_

Направление подготовки/специальность: \_\_\_\_\_ Прикладная математика и информатика \_\_\_\_\_

Курс: \_\_\_\_\_

**База практики** \_\_\_\_\_  
(наименование базы практики – Профильной организации)

Руководитель практики от ННГУ \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность)

Руководитель практики от Профильной организации \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность)

Вид и тип практики: \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики: с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_.

Дата (период)	Содержание и планируемые результаты практики (Характеристика выполняемых работ, мероприятия, задания, поручения и пр.)

Руководитель практики от ННГУ \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

Руководитель практики от Профильной организации \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского**

**Институт информационных технологий, математики и механики**

**Кафедра теоретической, компьютерной и экспериментальной механики**

**Отчёт  
по учебной практике  
Технологическая (проектно-технологическая) практика**

***«название темы практики»***

Направление подготовки  
**01.04.02. «Прикладная математика и информатика»**

Направленность образовательной программы  
**магистерская программа «Математическое моделирование физико-механических процессов»**

Квалификация (степень)  
**магистр**

Форма обучения  
**очная**

Выполнил(а) \_\_\_\_\_  
студент(ка) группы

Руководитель \_\_\_\_\_  
ФИО, степень, ученое звание, должность

Н. Новгород, год